

A90 – SVINCOLO TIBURTINA
Intervento di potenziamento dallo svincolo
“CENTRALE DEL LATTE” allo svincolo A24
2° fase funzionale

PROGETTO DEFINITIVO Cod. **RM**
105

PROGETTAZIONE: R.T.I. PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)
 CREW Cremonesi Workshop S.r.l. – TECNOSISTEM S.p.A.
 ART Ambiente Risorse Territorio S.r.l. - ECOPLAME S.r.l.

<p>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)</p> <p>PROGETTISTA FIRMATARIO Dott. Ing. Lorenzo INFANTE (Progin S.p.A.) Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno n. 3446</p> <p>RESPONSABILE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Dott. Arch. Salvatore SCOPPETTA (Progin S.p.A.)</p> <p>IL GEOLOGO: Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.) Ordine dei Geologi Regione Emilia Romagna n. 643</p> <p>IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)</p> <p>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ing. Achille DEVITOFRANCESCHI</p>	<p>CAPOGRUPPO MANDATARIA:</p> 	<p>Direttore Tecnico: Dott. Ing. Lorenzo INFANTE</p>
	<p>MANDANTI:</p>  <p>Direttore Tecnico Dott. Arch. Claudio TURRINI</p>	 <p>Direttore Tecnico: Dott. Ing. Ivo FRESIA</p>
	 <p>Direttore Tecnico: Dott. Arch. Pasquale PISANO</p>	 <p>Direttore Tecnico Dott. Ing. M. AVETA</p>

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
 COMPONENTE AMBIENTALE PAESAGGIO

CODICE PROGETTO:		NOME FILE:				REVISIONE				
D	P	RM	105	D20	T00	MO00	MOA	RE06	B	
B	Emissione a seguito istruttoria ANAS				OTTOBRE 2021	A. Cirese	R. Sciarrillo	P. Pisano		
A	Emissione				GIUGNO 2021	A. Cirese	R. Sciarrillo	P. Pisano		
REV.	DESCRIZIONE				DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO		

Sommario

1. PREMESSA	1
2. OBIETTIVI SPECIFICI.....	3
3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO	3
3.1. Normativa Europea	3
3.2. Normativa Nazionale	4
3.3. Norme tecniche.....	4
4. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	5
4.1.1. Calcolo di indicatori.....	7
4.2. Analisi e valutazione percettiva del paesaggio	7
5. METODOLOGIA	8
5.1. Rilievi fotografici.....	8
6. ARTICOLAZIONE TEMPORALE.....	9
6.1. Fase Ante Opera (AO).....	9
6.2. Fase in corso d’opera (CO).....	12
6.3. Fase post Operam (PO)	14
7. IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	16
7.1. Identificazione delle aree e dei punti.....	16
7.2. Verifica di fattibilità in campo.....	16
7.3. Attività in sede.....	17
7.4. Attività in campo.....	17
8. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI.....	18
8.1. Gestione delle anomalie e di “alert”	18

1. PREMESSA

Il paesaggio rappresenta, come noto, la risultante degli effetti delle molteplici modalità ed azioni di trasformazione del territorio, e si colloca nell’ambito di una azione normativa tesa ad una sua crescente tutela e riqualificazione. Mentre sotto il profilo delle analisi di impatto sul paesaggio e delle buone pratiche di inserimento paesaggistico di nuovi insediamenti o opere infrastrutturali vi è ampia letteratura a livello tecnico-scientifico, per quanto concerne il monitoraggio ambientale il riferimento principale in Italia è rappresentato dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014, unitamente ad esperienze pregresse di altre opere.

Nelle citate linee guida, in particolare per la fase di ante-opera, viene esplicitamente previsto lo svolgimento di attività di analisi e inquadramento del paesaggio che, di fatto, si sovrappongono in modo significativo alle attività già necessariamente svolte in sede di redazione del SIA e della relazione paesaggistica.

Per tale motivo, le attività che saranno condotte in fase di ante-opera e descritte nella presente relazione sono da intendersi come un sostanziale riesame, con aspetti di aggiornamento ed approfondimento, di quanto derivante dalle analisi dello Studio d’Impatto Ambientale (SIA) e di altri studi paesaggistici svolti in sede di iter autorizzativo del progetto.

Un ulteriore valenza, peculiare questa volta del PMA, risulterà l’individuazione di punti di vista, aree e siti su cui focalizzare le successive valutazioni di dinamica evolutiva degli indicatori del paesaggio, in relazione all’opera. Si tratta, in sostanza della definizione del monitoraggio per le fasi di corso d’opera e post-opera.

L’obiettivo generale attribuito al Monitoraggio Ambientale del paesaggio nella fase di costruzione risulta pertanto quello di valutare eventuali scostamenti dalle previsioni di SIA e verificare, sia in corso che in post-opera l’efficacia degli interventi mitigativi posti in essere.

Così come proposto nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale del 2007, e nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014, il Monitoraggio si effettuerà tenendo conto dei seguenti 3 effetti che l’Opera potrà avere sulla componente in oggetto:

- Intensità di utilizzo del paesaggio;
- Aspetti fisionomici, storici, socio-culturali e strutturali.

In particolare la componente “Paesaggio” sarà prevalentemente monitorata in funzione della prevenzione dalla creazione di segni detrattori (anche temporanei) in conseguenza dei lavori e dunque al rischio di perdita di identità paesaggistica.

Il controllo verterà pertanto su tutti quei fattori che potranno incidere negativamente sulle dinamiche evolutive del paesaggio da uno punto di vista strettamente estetico-percettivo, in quanto l’approccio riconducibile ai dettami dell’ecologia del paesaggio non si ritiene idoneo viste le caratteristiche del contesto, fortemente antropizzato, in cui si collocano e opere in progetto.

Il documento che segue è formato:

- dalla presente Relazione, strutturata in due Parti:
 - Parte Prima - Aspetti generali che fornisce la descrizione attuale dell’ambiente esaminato e l’elenco della normativa attualmente in vigore e dei documenti specifici utilizzati come supporto di base;
 - Parte Seconda - Descrizione delle attività di monitoraggio nella quale sono riportati i criteri adottati per l’individuazione e l’ubicazione dei punti/aree di monitoraggio, le attività in campo, e l’articolazione temporale del monitoraggio;
- dai seguenti allegati:
 - Allegato 1- “Schede descrittive punti di monitoraggio”

2. OBIETTIVI SPECIFICI

Ai fini del presente documento, come definito nelle “Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)” predisposte dalla Commissione Speciale di VIA del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio (Rev.2 del 23 Luglio 2007), e nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014, i settori di indagine eventualmente da integrare rispetto al quadro di riferimento ambientale del SIA, per avere un quadro delle conoscenze adeguato agli obiettivi del PMA, in sintesi, dovranno essere:

1. I caratteri e dati ecologico – ambientali e naturalistici del territorio.
2. I caratteri e dati visuali – percettivi e delle sensibilità paesaggistiche.
3. I caratteri e dati socio – culturali, storico-insediativi e architettonici.

Va sottolineato, che ai sensi di quanto previsto dal Capitolato Tecnico, il monitoraggio Ante-Opera del Paesaggio è strettamente finalizzato a:

- Verificare la componente ambientale dalle indagini del SIA, allo scopo di avviare le operazioni propedeutiche alla verifica in corso e post opera delle variazioni del paesaggio imputabili alla realizzazione delle opere.

Più in generale l’obiettivo del monitoraggio della componente “Paesaggio” è, da un lato, quello di valutare la coerenza fra le previsioni di progetto e quanto realizzato e, dall’altro, “misurare” le variazioni del paesaggio attraverso la costruzione e l’utilizzo di opportuni indicatori percettivi dei quali si dirà in seguito.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

3.1. Normativa Europea

Le azioni di monitoraggio dovranno essere condotte nel rispetto dei seguenti riferimenti metodologici generali:

- Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dagli Stati membri del Consiglio d’Europa a Firenze il 20/ottobre/2000.

- Modello DPSIR “Determinanti-Pressione-Stato-Impatto-Risposta” proposto dall’Agenzia Europea dell’Ambiente (EEA) (APAT-C.T.N. Natura e Biodiversità, 2004).
- Direttiva 85/37/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati tenendo conto, ai fini della valutazione, anche degli effetti diretti ed indiretti di un progetto sul paesaggio (art. 3).
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 modificata – che tratta circa la conservazione degli elementi del paesaggio.

3.2. Normativa Nazionale

- D.Lgs. 22.01.2004, n. 42 e s.m.i.: Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 06.07.2002, n. 137.
- D.Lgs. 24.03.2006, n.157: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22.01.2004, n. 42, in relazione al paesaggio.
- D.Lgs. 26.03.2008, n.63: Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio.
- Legge 09.01.2006, n.14: Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000.

3.3. Norme tecniche

- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Commissione Speciale VIA rev. 2 del 2007;
- Norma UNI11109 “Impatto ambientale - Linee guida per lo studio dell’impatto sul paesaggio nella redazione degli studi d’impatto ambientale”, formulata dall’Ente Nazionale Italiano di Unificazione e pubblicata nell’aprile 2004.
- “Linee guida dell’Ambiente e Paesaggio nei settori infrastrutturali” promosso da ISPRA e CATAP (Coordinamento delle Associazioni Tecnico – Scientifiche per l’Ambiente e il Paesaggio) – 65.5/2010.

4. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Riguardo alle potenziali trasformazioni degli elementi strutturali del paesaggio le attività del sistema paesaggistico sono:

- a) Verificare se l'azione di progetto interferisce con il sistema di paesaggio cui appartiene introducendo elementi estranei (ad esempio materiali, cromatismi, allineamenti, direttrici, nel caso di paesaggi insediati; ovvero impianti ed essenze vegetali alloctone, infestanti, nel caso di paesaggi naturali).
- b) Verificare se l'azione di progetto produca frammentazione di un sistema di paesaggio (agrario, naturale o insediato) che si presenti omogeneo e compatto (in termini di copertura vegetazionale, di efficienza ecologica dell'apparato naturale, come struttura funzionale e distributiva del sistema insediativo consolidato, o presenza di usi consolidati del suolo); difatti questo è spesso interpretabile anche come introduzione di elementi di artificializzazione (di sistemi o apparati di sistemi naturali e semi-naturali) o barriere artificiali (di interruzione della continuità ecologica, di interruzione di usi e funzioni consolidate, di limitazione dell'accessibilità dei luoghi).
- c) Verificare se le alterazioni potenziali che si possono produrre, più spesso in fase di costruzione ma anche in fase di esercizio, entro ambiti insediati e consolidati storicamente e/o in corrispondenza di importanti canali di relazione (rete viaria principale e secondaria, rete ferroviaria) con effetti significativi (barriere temporanee, trasformazione del valore dei suoli, trasformazione delle destinazioni urbanistiche, nuovi collegamenti) sull'assetto dei comparti edificati e delle funzioni e relazioni che vi si svolgono.
- d) Valutare gli effetti potenziali dell'opera sui fattori legati alla percezione visiva. In particolare, i fattori di pressione consentono di valutare le alterazioni potenziali ai diversi campi e piani visuali (alle brevi e medie distanze, da punti di vista privilegiata, alle grandi distanze, in rapporto alle quinte sceniche naturali ovvero agli elementi svettanti all'orizzonte).
- e) Valutare le alterazioni conseguenti all'introduzione nelle unità di paesaggio o in specifici suoi apparati strutturali di elementi degradanti lo stato di equilibrio ambientale generale (inquinanti gassosi, rumore, disturbo visivo, ostacolo visuale). E' un fattore correlato, più degli altri, alla fase di costruzione e alla presenza di aree di cantiere.

L'analisi percettiva si concentrerà maggiormente sul paesaggio inteso come bene culturale a carattere identitario, con un'attenzione specifica (in linea con i dettami della Convenzione Europea sul Paesaggio) alla percezione da parte della popolazione. Verrà pertanto considerato il paesaggio come prodotto sociale e storico, frutto di un'interazione tra la soggettività umana, i caratteri oggettivi dell'ambiente (antropico o naturale) ed i mediatori socio-culturali legati al senso di identità riconosciuto dalla società.

Per una descrizione dettagliata delle diverse metodologie d'indagine, si rimanda ai paragrafi specifici di questa relazione.

Per cui, in relazione a tali fattori di pressione e alle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (Rev.2 del 23 Luglio 2007) ed alle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014, si prevedono che nell'ambito del monitoraggio siano opportunamente sviluppate le seguenti attività:

- Verifica delle indagini del SIA;

Nella fase di monitoraggio ante opera sarà effettuata una verifica dell'appropriatezza delle indagini riportate nel S.I.A. con lo scopo di individuare le migliori scelte da un punto di vista di compatibilità e di inserimento delle opere rispetto al contesto paesaggistico d'intervento che riguarderà, anche in relazione al tempo che intercorrerà tra la redazione dello Studio di Impatto Ambientale alla realizzazione dell'opera, in particolare:

- l'esatta costruzione del quadro documentale (rapporti, cartografie, immagini);
- l'ottemperanza delle norme vincolistiche e pianificatorie generali e locali ovvero il nulla osta oppure l'autorizzazione in deroga rilasciate dalle rispettive Autorità singolarmente competenti;
- la corretta descrizione delle interferenze, negatività o positività che le opere determinano nei confronti dei principali caratteri della componente paesaggio;
- la verifica dei principali materiali previsti per l'esecuzione del manufatto e dei lavori di sistemazione e di inserimento paesaggistico, con descrizione delle caratteristiche merceologiche, considerazioni di sostenibilità ambientale (ciclo di vita, provenienza e modalità di approvvigionamento), e la valutazione delle caratteristiche cromatiche;
- la verifica delle misure atte al contenimento massimo dell'impatto sul paesaggio, ed in

particolare sul detrimento della sua qualità visuale seppure limitata nel tempo.

4.1.1. Calcolo di indicatori

Il monitoraggio della componente del paesaggio farà impiego di indicatori in grado di catturare l'informazione emessa dalle proprietà emergenti del sistema paesaggio. Ciò consentirà di avere indicazioni sintetiche su struttura e funzionalità dell'ecomosaico e sulle variazioni delle stesse. Affinché lo studio possa essere efficace ed esaustivo verrà adottato un approccio multiscalare: gli indicatori verranno infatti calcolati per ciascuna Unità di Paesaggio e per ciascuna Unità Ambientale, così da avere sia dati sintetici che offrano una visione d'insieme, sia informazioni di dettaglio che possano anche fungere da presidio di sorveglianza ecologica.

4.2. Analisi e valutazione percettiva del paesaggio

La principale tipologia d'impatto sul paesaggio, relativa all'inserimento di una infrastruttura viaria, è legata alla modificazione della percezione visiva dei recettori sensibili, dovuta: a fenomeni di mascheramento visivo totale o parziale; all'alterazione dell'equilibrio reciproco dei lineamenti caratteristici dell'unità paesaggistica, a causa dell'intromissione di nuove strutture fisiche estranee al contesto per forma, dimensione, materiali o colori.

La stima della misura dell'alterazione della percezione visiva, rileva in senso inverso l'integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico in cui si va ad inserire.

Questa alterazione può avvenire sui diversi piani del campo visivo:

- primo piano (0 – 250/500 m);
- secondo piano o piano intermedio (250/500 – 1000 m);
- quinta visiva (> 1000 m).

A tal fine, nelle aree interne al perimetro dell'ambito di monitoraggio, saranno effettuate una serie articolata di rilievi fotografici da punti di vista “privilegiati”. Tali punti sono stati selezionati a partire da quanto realizzato nell'ambito del SIA, secondo criteri di validità ed opportunità. Attraverso i rilievi anzi detti si renderà conto dello stato attuale dei siti, mentre lo stato previsionale risulta testimoniato dai documenti di SIA e successivi aggiornamenti e approfondimenti di progetto. Le indagini sui caratteri visivi e percettivi restituiranno il quadro delle criticità e attraverso il confronto Ante e Post Opera delle visuali dei recettori dai quali si potranno verificare l'integrazione dell'opera nel contesto e le interferenze visive al fine di controllare il rischio di perdita dell'identità paesaggistica del territorio attraversato dall'opera.

Le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno, inoltre, l'obiettivo di valutare gli effetti indotti durante la realizzazione dell'opera nel contesto paesaggistico in esame. Inoltre nel corso del monitoraggio, non si esclude che possa risultare necessaria una ridefinizione o individuazione ex-novo delle “aree sensibili” alle quali verranno applicati gli indicatori ecologici e percettivi selezionati.

5. METODOLOGIA

5.1. Rilievi fotografici

Le Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale redatte dalla Commissione VIA Speciale (2007) e le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014 richiedono in modo chiaro la realizzazione di riprese fotografiche correlate alle principali posizioni di percezione umana. Si tratta dei punti di vista privilegiati o “stazioni visive” tratti in prima istanza dai punti già selezionati per le simulazioni effettuate in sede di SIA (Progetto definitivo), eventualmente rivisti e giustificati in corso d'opera in rapporto alle modificazioni che subirà il paesaggio e che saranno “misurate” attraverso gli indicatori suddetti.

I rilievi fotografici si eseguiranno applicando la stessa metodologia e le stesse specifiche tecniche durante le tre fasi di monitoraggio, al fine di renderli comparabili.

Nello specifico si utilizzeranno obiettivi che riproducano più fedelmente possibile il “campo di visione umana” (50 mm o 35 mm), nel caso in cui sia necessario rendere anche la spazialità della visuale si adotteranno obiettivi fotografici per una ripresa statica grandangolare (24 mm o 28 mm). Per le riprese dai punti panoramici si effettueranno più scatti alle diverse angolazioni orizzontali e con le dovute sovrapposizioni al fine di ricostruire, successivamente, una veduta ad ampio raggio, con un foto mosaico ricostruito mediante l'utilizzo di software di gestione immagini.

Le riprese verranno effettuate con fotocamera digitale (risoluzione minima 6 Megapixel) e, di norma, su cavalletto, in bolla, posto ad un'altezza compresa tra 1,60 – 1,70 m.

Fondamentale sarà “fissare” tutti questi parametri nel corso delle indagini ante opera perché la riproducibilità delle medesime condizioni dello scatto è alla base delle considerazioni che verranno effettuate in fase post opera.

Si dovranno, pertanto, effettuare i rilievi dell'Ante-Operam adottando rilevatori GPS, anche integrati nella fotocamera digitale, in modo da definire univocamente e nel modo più preciso possibile la

posizione dell'osservatore e poter trasferire i rilievi direttamente sulla cartografia del sistema informativo di progetto.

6. ARTICOLAZIONE TEMPORALE

Il monitoraggio dei caratteri percettivi del paesaggio sarà così articolato:

- la fase di Ante Opera avrà durata pari a 6 mesi;
- la fase di Corso d'Opera corrisponderà con la durata delle lavorazioni previste, fino allo smantellamento dei cantieri;
- la fase di Post Opera avrà una durata pari a 1 anno.

6.1. Fase Ante Opera (AO)

Come già accennato al Cap.2 (Obiettivi specifici) ai sensi di quanto previsto dal Capitolato Tecnico, il monitoraggio Ante-Opera del Paesaggio è strettamente finalizzato a:

- Verificare la componente ambientale dalle indagini del SIA, allo scopo di avviare le operazioni propedeutiche alla verifica in corso e post opera delle variazioni del paesaggio imputabili alla realizzazione delle opere.

Per cui, le attività da svolgere saranno, dunque, le seguenti:

- Documentazione fotografica dell'area di intervento dal recettore, mettendo in evidenza le parti del territorio dove presumibilmente sarà elevata la visibilità dell'opera infrastrutturale in progetto e dei suoi elementi costruttivi di particolare impatto visivo (imbocchi gallerie, viadotti, etc.).
- Redazione di una scheda di classificazione dell'indagine e di uno stralcio planimetrico in scala 1:5.000 con individuazione dei coni visuali prevalenti e dei principali elementi del progetto presenti nel campo visivo.
- Redazione di una relazione che illustri:
 - I caratteri strutturanti, caratterizzanti e qualificanti del paesaggio, ponendo in evidenza gli elementi caratterizzanti del paesaggio agricolo (tessiture agrarie, filari, nuclei abitativi, ecc.) ed il rapporto tra questo e gli elementi di sfondo paesaggistico (skyline collinare - marino). L'indagine sarà accompagnata da schemi grafici atti a meglio rappresentare i contenuti della relazione
 - Le misure di mitigazione ed inserimento paesaggistico previste da progetto, ivi

comprese le caratteristiche estetico - percettive dei materiali costituenti l'opera nelle aree oggetto di indagine.

- Indicatori intesi come strumenti “di misura” del paesaggio atti a permettere un confronto dei valori nel tempo. Tali indicatori (ved tab 8.1) sono richiusi all'interno di categorie quali:
 - percettivi-generici,
 - percettivi da singoli punti di vista.;
 - percettivi storico-culturali;
 - percettivi rispetto all'inserimento di nuovi interventi.

Sarà redatta una relazione descrittiva che illustri, per ogni ambito di indagine:

- le caratteristiche prevalenti del paesaggio e della sua struttura;
- le dimensioni e la distribuzione degli elementi del paesaggio naturale;
- le dinamiche su base storica;
- le aree sensibili.

CATEGORIA	INDICATORE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	Ambiti di applicazione
PERCETTIVO GENERICO	NATURALITÀ/AN TROPICIZZAZIONE	Descrittore definito per assenza/presenza di: - edificazione - infrastrutture - insediamenti - attività agricole/produktive. Definisce inoltre i significati di naturalità attribuibili ai luoghi: - di interesse per il turismo di massa - di interesse per <i>elites</i> culturalmente evolute	% di antropizzazione	Vengono utilizzati per classificare e valutare l'importanza sotto il profilo percettivo del paesaggio e della sua visibilità scenica.
PERCETTIVO DA SINGOLI PUNTI DI VISTA	PRESENZA DI DETRATTORI VISIVI Discariche controllate - Cumuli di rifiuti - Fronti di cava - Elementi di dequalificazione	Aspetto qualitativo del paesaggio.	Presenza / assenza con valutazioni della magnitudo e/o significato.	
PERCETTIVO DA SINGOLI PUNTI DI VISTA	PRESSIONI ANTROPICHE PUNTUALI	Definisce la tipologia delle attività antropiche ad impatto ambientale: cave, discariche, industrie	Presenza / assenza	Utilizzato per definire gli elementi ad impatto ambientale
PERCETTIVO STORICO- CULTURALE	PRESENZA DI LUOGHI DELLA MEMORIA	Descrittori/indicatori riguardanti l'identificazione dei luoghi della memoria che contribuiscono alla connotazione qualitativa del paesaggio.	Presenza/Assenza	Sono utilizzati per: - descrizione del paesaggio in generale; - definizione di unità di paesaggio; - valutazione del paesaggio.
PERCETTIVO DA SINGOLI PUNTI DI VISTA RISPETTO ALL'INSERIMENTO DI NUOVI INTERVENTI	GRADO DI INTRUSIONE VISIVA	Definisce l'ingombro fisico di un nuovo intervento e la sua “magnitudo” (anche rispetto al contesto in cui l'opera è situata) percepiti da un punto di osservazione predeterminato (stazione visiva).	Entità dell'intrusione nel quadro visuale: mq /altezza / larghezza / profondità / % del quadro visivo ostruito, natura degli elementi schermanti	Utilizzabile per: -descrivere -classificare -valutare gli effetti dell'intervento proposto. L'uso dell' indicatore può essere aiutato da strumenti quali fotomontaggi e scenari computerizzati
PERCETTIVO DA SINGOLI PUNTI DI VISTA RISPETTO ALL'INSERIMENTO DI NUOVI INTERVENTI	DISTANZA DEL NUOVO INTERVENTO	Distanza dell'oggetto osservato rispetto al soggetto percepente.	metri	

CATEGORIA	INDICATORE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	Ambiti di applicazione
PERCETTIVO DA SINGOLI PUNTI DI VISTA RISPETTO ALL'INSERIMENTO DI NUOVI INTERVENTI	ANGOLO DI VISIONE	Misura dell'angolo di visione della nuova opera dai punti di osservazione predeterminati (stazioni visive).	gradi	Utilizzabile per valutare le caratteristiche della fruizione visuale nelle aree in studio
PERCETTIVO DA SINGOLI PUNTI DI VISTA RISPETTO ALL'INSERIMENTO DI NUOVI INTERVENTI	VARIAZIONE DELLA QUALITÀ PAESAGGISTICA COMPLESSIVA	Definisce le modificazioni del nuovo intervento sul significato e valori del paesaggio individuati nell'unità paesistica senza l'intervento.	Giudizi su: -Perdita di beni ambientali -perdita della connotazione dei luoghi -Caduta di qualità dell'unità paesistica -Aumento o riduzione del degrado visivo -Miglioramento dei caratteri compositivi e della qualità dell'unità paesistica -Previsioni evolutive -Fotomontaggi -Disegni	Valutazione finale nell'ambito dell'unità paesistica

Tabella 6-1 Tavola sinottica indicatori di paesaggio.

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività previste per la realizzazione del monitoraggio di ante opera:

Parametro/Attività	Durata Misure	Frequenza	N° Punti di campionamento
Analisi paesaggistico-percettiva	variabile	1 volta	4

6.2. Fase in corso d'opera (CO)

L'indagine in corso d'opera è finalizzata specificamente alla verifica preventiva del rispetto delle indicazioni progettuali, del contenimento degli impatti in fase di cantiere, e del mantenimento delle condizioni minime di fruibilità del recettore, anche durante le lavorazioni.

Tale indagine è particolarmente utile per i punti di monitoraggio prossimi al fronte di avanzamento lavori e/o prossime alle aree di cantiere.

L'indagine è finalizzata anche alla verifica dell'efficacia dei sistemi di mitigazione paesaggistica delle cantierizzazioni e, consisterà essenzialmente nelle seguenti operazioni:

- Ricognizione fotografica dell’area di intervento secondo le modalità indicate per la fase ante – opera.
- Redazione di una scheda di classificazione dell’indagine, di uno stralcio da ortofoto in scala 1:5.000 con ubicazione del punto di indagine, e di uno stralcio planimetrico in scala 1:2.000 con individuazione del recettore, dei coni visuali, delle foto e dei principali elementi del progetto infrastrutturale presenti nel campo visivo.
- Redazione di una relazione descrittiva che illustri, per ogni punto di indagine, i risultati della verifica, le eventuali criticità riscontrate in corso d’opera e i risultati potenzialmente ottenibili in termini di mitigazione paesaggistica – ambientale dell’infrastruttura e della cantierizzazione.

Per quanto concerne la valutazione dell’evoluzione della componente ecologica del paesaggio, la variazione della struttura del mosaico territoriale e degli indici calcolati nella fase ante opera sarà verificata in corso d’opera. L’attività consisterà essenzialmente nel valutare i seguenti parametri:

- variazioni delle geoforme;
- variazioni delle patches dei consorzi vegetali;
- variazioni delle patches delle aree agricole;
- variazioni del numero delle patches;
- alterazione della struttura e della funzionalità ecologica del paesaggio;

Saranno pertanto effettuate:

- rielaborazione delle mappe elaborate in fase ante opera;
- riedizione degli indicatori utilizzati per quantificare la variazione dei parametri;
- mappatura delle variazioni.

Per tali attività saranno utilizzate anche le cartografie aggiornate prodotte in seno ad altre componenti di monitoraggio e ritenute rilevanti per lo studio della componente ecologica del paesaggio. Le analisi saranno corroborate dall’impiego di immagini satellitari.

Inoltre saranno rivalutati gli indicatori percettivi (vedi tab.1.1) in relazione agli inserimenti dei nuovi interventi e ancor più la variazione della qualità paesaggistica complessiva definendo le modificazioni prodotte dall’intervento sulla qualità paesistica.

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività previste per la realizzazione del monitoraggio di corso d’opera:

Parametro/Attività	Durata Misure	Frequenza	N° Punti di campionamento
Analisi paesaggistico-percettiva	variabile	annua	4

6.3. Fase post Operam (PO)

La fase post opera consiste nella documentazione del lavoro svolto e nella verifica finale dell’efficacia della metodologia operativa adottata.

Pertanto l’attività sarà costituita dalle seguenti operazioni:

- Esecuzione di una ricognizione fotografica dell’area di intervento dal punto di monitoraggio individuato, con le stesse modalità indicate per le fasi precedenti, in modo che la documentazione sia confrontabile.
- Redazione di una scheda di classificazione dell’indagine, di uno stralcio da ortofoto in scala 1:5.000 con ubicazione del punto di indagine, e di uno stralcio planimetrico in scala 1:2.000 che dovrà riportare l’individuazione dei coni prospettici e dei principali elementi del progetto presenti nel campo visivo (strutture di sostegno del ponte, viadotti, imbocchi gallerie, ecc).
- Redazione di una relazione descrittiva che illustri, per ogni ambito di indagine, i risultati ottenuti in termini di mitigazione paesaggistica – ambientale dell’infrastruttura, illustrandone i punti di forza e di debolezza.

La fase PO avrà inizio successivamente al completo smantellamento delle opere di cantierizzazione e sarà effettuata dopo almeno due anni, un tempo minimo ritenuto sufficiente per verificare l’effettiva efficacia e la buona riuscita degli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale, ed in particolare delle opere a verde che rappresentano le opere principali di mitigazione ed inserimento ambientale e paesaggistico dell’infrastruttura.

Il fine di questa indagine è quello di avere un riscontro confrontabile con quanto ipotizzato in fase di progettazione rappresentato dalle fotosimulazioni, per cui si procederà al raffronto fra queste e le foto delle indagini post-opera per valutare l’effettiva efficacia di mitigazione e di inserimento nel contesto paesaggistico.

Al fine di tener conto dell’effetto della vegetazione esistente nonché del fatto che le azioni di mitigazione sono rappresentate principalmente da opere a verde e che molte specie utilizzate sono caducifoglie, si effettueranno sia per l’ante opera che per il post opera due riprese:

- una in inverno, quando gli individui arboreo-arbustivi sono spogli e la loro capacità di mascheramento è minima;
- una in primavera-estate, durante il periodo di massimo sviluppo dell’apparato fogliare.

L’eventuale alterazione della struttura e della funzionalità ecologica del paesaggio e l’efficacia delle opere di mitigazione saranno valutate per mezzo di uno studio finale che comprenderà:

- rielaborazione delle mappe elaborate in corso d’opera;
- riedizione degli indicatori utilizzati;
- mappatura delle variazioni.

Per tali attività saranno utilizzate anche le cartografie aggiornate prodotte in seno ad altre componenti di monitoraggio e ritenute rilevanti per lo studio della componente ecologica del paesaggio. Le analisi saranno corroborate dall’impiego di immagini satellitari.

Saranno, inoltre, confrontati gli indicatori definiti in fase Ante-Opera con quelli rilevati nella fase di esercizio dell’opera, e valutata la loro evoluzione rispetto alle fasi precedenti.

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività previste per la realizzazione del monitoraggio di post d’opera:

Parametro/Attività	Durata Misure	Frequenza	N° Punti di campionamento
Analisi paesaggistico-percettiva	variabile	1 volta	4

7. IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

7.1. Identificazione delle aree e dei punti

Sono stati individuati i punti di monitoraggio secondo criteri di validità ed opportunità, al fine di svolgere rilievi e osservazioni su porzioni di paesaggio significative.

Per tali punti sarà valutata la trasformazione della "percezione visiva propria", in conseguenza dell'inserimento dell'opera effettuando un raffronto tra: lo stato ante opera, le previsioni di progetto, quanto si manifesterà realmente nel corso dei lavori e lo stato Post-Opera.

In particolare, si valuteranno l'efficacia degli interventi di mitigazione ambientale e di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura e le scelte progettuali dal punto di vista della qualità architettonica.

Di seguito si riporta la tabella con indicati codici delle stazioni di monitoraggio:

CODICE STAZIONE	COMPONENTE	TIPOLOGIA ATTIVITA'
PA-01	PA	Analisi e valutazione percettiva
PA-02	PA	Analisi e valutazione percettiva
PA-03	PA	Analisi e valutazione percettiva
PA-04	PA	Analisi e valutazione percettiva

Tabella 7-1 Elenco stazioni di monitoraggio

7.2. Verifica di fattibilità in campo

Per ciascun punto di misura si effettueranno, prima dell'inizio delle attività, le verifiche delle seguenti condizioni:

- l'accessibilità alle aree e ai punti per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale;
- il consenso di accesso all'eventuale proprietà;
- la disponibilità e la facilità all'accesso agli spazi esterni delle proprietà private da parte dei tecnici incaricati delle misure.

Nel caso in cui, a seguito dei sopralluoghi in campo eseguiti preliminarmente all'attività di esecuzione delle indagini di monitoraggio, non si verifichi una o più delle condizioni di fattibilità per, l'accesso ai siti sarà necessario procedere ad una rilocalizzazione dei punti avendo cura di coinvolgere ogni soggetto decisionale e di controllo in merito alle nuove scelte. Eventuali

rilocalizzazioni, saranno effettuate individuando in situ un'ubicazione alternativa che risponda alle medesime finalità del punto di misura da sostituire.

7.3. Attività in sede

L'attività di misura in campo prevede un'organizzazione preliminare in sede, che passa attraverso l'analisi del programma di cantiere, per le analisi che vengono eseguite anche in fase di Corso d'Opera e la preparazione di tutto il materiale necessario per le indagini.

Prima di procedere con l'uscita sul campo sarà necessario:

- riesaminare tutti gli elementi necessari allo sviluppo delle attività di campo, compresi il controllo dell'attrezzatura e l'accessibilità dei siti;
- richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere.

7.4. Attività in campo

L'attività in campo sarà realizzata da tecnici paesaggisti, che effettueremo la ripresa fotografica e compileranno le apposite schede di campo al cui interno saranno riportate le seguenti informazioni:

- stralcio cartografico in scala 1:5000 con l'indicazione del punto di vista;
- la tipologia di punto di vista,
- localizzazione geografica,
- localizzazione rispetto all'infrastruttura in progetto;
- la descrizione degli eventuali ostacoli presenti;
- la data e l'ora del rilievo,
- eventuali attività di costruzioni in corso;
- nome dell'operatore addetto al rilievo.

8. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI

Nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- **SCHEDE DI MISURA:**

Sono riportate nell'Allegato 1 alla presente relazione le schede relative all'analisi e valutazione percettiva del paesaggio che saranno restituite entro 14 giorni dal rilevamento (fatta eccezione per eventuali anomalie che verranno immediatamente comunicate).

- **RELAZIONI:**

RELAZIONI DI FASE ANTE OPERA

La relazione ante opera conterrà tutte le informazioni in precedenza descritte per questa specifica fase. Rispetto ad altre componenti di monitoraggio verranno tratte informazioni dalle osservazioni, dai rilievi fotografici, dallo studio e dalla cartografia tematica prodotta in sede di analisi ambientale. Le immagini e gli indicatori desunti da tale attività costituiranno gli elementi base per tutti i successivi confronti.

RELAZIONI DI CORSO D'OPERA

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO, sarà redatta una relazione annuale eventualmente integrata da report specifici nel caso in cui nelle aree interessate dai lavori si venissero a determinare situazioni ritenute anomale, con conseguenti interventi di potenziamento delle mitigazioni di carattere paesaggistico..

RELAZIONE DI POST OPERA

Nella fase post opera sarà redatta un'unica relazione finale i cui contenuti rifletteranno le attività in precedenza descritte per questa fase. Dalla fase post opera potranno inoltre emergere utili indicazioni in termini di manutenzione e gestione dell'opera, sia per quanto riguarda la componente ecologica sia per quella percettiva. Eventuali criticità verranno caratterizzate cartograficamente e restituite a scala adeguata.

8.1. Gestione delle anomalie e di "alert"

Le situazioni ambientali anomale rispetto alle soglie di attenzione ed allarme relative ai parametri indicatori, emergeranno essenzialmente:

- Dai rilievi di campo, indagini ed osservazioni da parte di tecnici;
- Dalle elaborazioni ed analisi di sede per indici complessi.

In particolare, nel caso in cui dai rilievi strumentali di campo e/o dalle osservazioni da parte dei tecnici preposti al monitoraggio venga evidenziata una situazione anomala rispetto ai valori attesi sarà attivata immediatamente (entro massimo 1 giorno dalla misurazione) la procedura di seguito descritta.

La procedura prevista in questo caso è:

1. Attivazione del pre-alert con avviso alla DL dell'evidenza di dati anomali; ripetizione della misura per la conferma/smentita del dato anomalo.
2. In caso di smentita del dato anomalo, sarà portata avanti la campagna di misura con la redazione delle "SCHEDE DI CAMPO" nella quale sarà data evidenza della ripetizione della misura e sarà sottoposta a validazione della DL;
3. In caso di conferma del dato anomalo, si procede immediatamente all'attivazione della procedura di alert con invio della "SCHEDE RILIEVI ANOMALIE" alla DL con l'evidenza di dati anomali. Nella scheda, compilata da parte del tecnico di campo unitamente al responsabile scientifico, si specificheranno i seguenti dati:
 - Data del rilievo;
 - Parametri indicatori risultati superiori alle soglie normative e/o valori limite;
 - Eventuale tipo di interferenza sul punto di monitoraggio (insistenza di cantieri industriali, scavo di trincee...);
 - Valutazione del potenziale rapporto causa-effetto con l'opera;
 - Azioni da intraprendere (approfondimenti, ripetizione misure o, nel caso di anomalia accertata, azioni da intraprendere).
4. Tale scheda sarà inviata entro max. 1 ora dalla misura di verifica alla DL al fine di porre in atto (entro max. 1 giorno dal rilievo dell'anomalia) tutte le misure di messa in sicurezza, ovvero atte a rimuovere la fonte di contaminazione e/o impedire il propagarsi dell'inquinamento stesso. La DL, ricevuta la "SCHEDE RILIEVI ANOMALIE" tempestivamente avviserà la committenza, l'ARPA, Comune etc.
5. Successivamente saranno attuate dall'Impresa esecutrice dei lavori tutte le misure necessarie al ripristino dei luoghi ed alla verifica delle azioni correttive intraprese per evitare il ripetersi

dell'azione che ha generato l'anomalia. Le azioni susseguenti a tale fase (verifiche di efficacia saranno commisurate alla gravità della situazione ed al contesto nel quale è stata rilevata l'anomalia ed eventualmente saranno oggetto di piani di approfondimento e/o di intervento.

ALLEGATO 1- SCHEDE DESCRITTIVE PUNTI DI MONITORAGGIO

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI RILEVAMENTO

CODICE STAZIONE

PA-01

COMPONENTE	Paesaggio
SUBCOMPONENTE	
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASE	AO-CO-PO
DURATA	
FREQUENZA	1 volta-annua-1 volta

Regione	Lazio
Comune	Roma
Toponimo	---
Quota s.l.m (m)	21
Coordinate UTM (WGS84)	300505.46 m E 4645829.17 m N

FOTO STAZIONE/LOCALITA'



ORTOFOTO



STRALCIO PLANIMETRICO



Caratteristiche sito

Area urbana

Tipologia attività

Analisi e valutazione dei caratteri percettivi de paesaggio e delle eventuali modificazioni

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI RILEVAMENTO

CODICE STAZIONE

PA-02

COMPONENTE	Paesaggio
SUBCOMPONENTE	
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASE	AO-CO-PO
DURATA	
FREQUENZA	1 volta-annua-1 volta

Regione	Lazio
Comune	Roma
Toponimo	---
Quota s.l.m (m)	21
Coordinate UTM (WGS84)	301060.60 m E
	4645594.99 m N

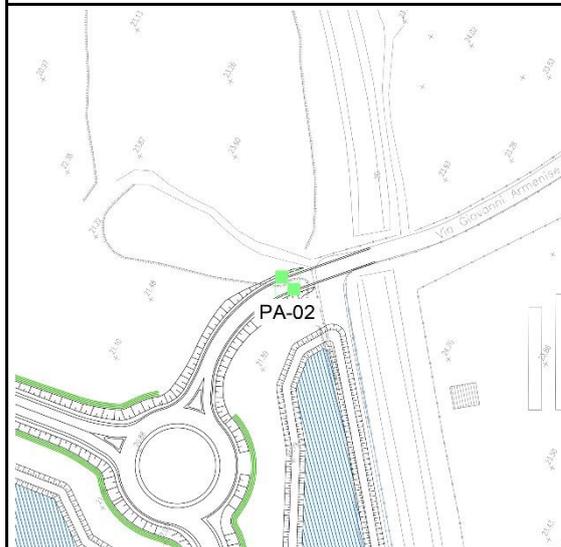
FOTO STAZIONE/LOCALITA'



ORTOFOTO



STRALCIO PLANIMETRICO



Caratteristiche sito

Area urbana

Tipologia attività

Analisi e valutazione dei caratteri percettivi de paesaggio e delle eventuali modificazioni

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI RILEVAMENTO

CODICE STAZIONE

PA-03

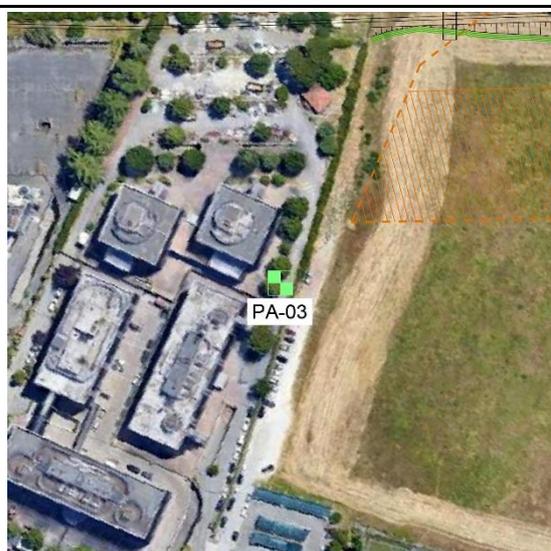
COMPONENTE	Paesaggio
SUBCOMPONENTE	
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASE	AO-CO-PO
DURATA	
FREQUENZA	1 volta-annua-1 volta

Regione	Lazio
Comune	Roma
Toponimo	---
Quota s.l.m (m)	21
Coordinate UTM (WGS84)	301347.19 m E 4644432.12 m N

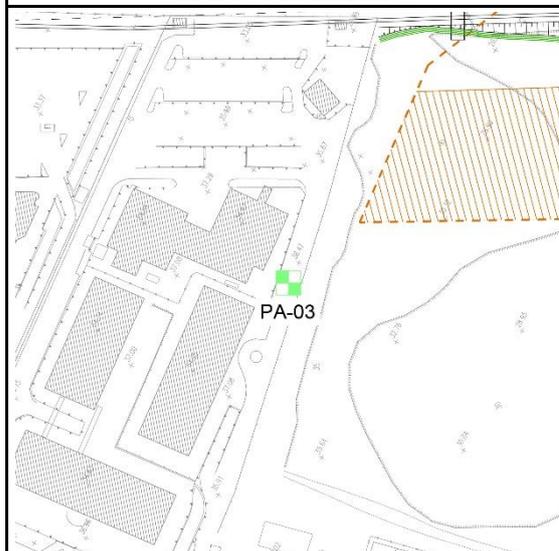
FOTO STAZIONE/LOCALITA'



ORTOFOTO



STRALCIO PLANIMETRICO



Caratteristiche sito

Area urbana

Tipologia attività

Analisi e valutazione dei caratteri percettivi de paesaggio e delle eventuali modificazioni

SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI RILEVAMENTO

CODICE STAZIONE

PA-04

COMPONENTE	Paesaggio
SUBCOMPONENTE	
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASE	AO-CO-PO
DURATA	
FREQUENZA	1 volta-annua-1 volta

Regione	Lazio
Comune	Roma
Toponimo	---
Quota s.l.m (m)	21
Coordinate UTM (WGS84)	301648.30 m E 4644044.78 m N

FOTO STAZIONE/LOCALITA'



ORTOFOTO



STRALCIO PLANIMETRICO



Caratteristiche sito

Area urbana

Tipologia attività

Analisi e valutazione dei caratteri percettivi de paesaggio e delle eventuali modificazioni